

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-42248

(P2001-42248A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム (参考)
G 0 2 B 26/10	1 0 8	G 0 2 B 26/10	1 0 8 2 C 3 6 2
B 4 1 J 2/44		B 4 1 J 3/00	D 2 H 0 4 5
H 0 4 N 1/113		H 0 4 N 1/04	1 0 4 Z 5 C 0 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-214992

(22) 出願日 平成11年7月29日 (1999.7.29)

(71) 出願人 000232047

日本電気エンジニアリング株式会社
東京都港区芝浦三丁目18番21号

(72) 発明者 永井 均

東京都港区芝浦三丁目18番21号 日本電気
エンジニアリング株式会社内

(74) 代理人 100091591

弁理士 望月 秀人

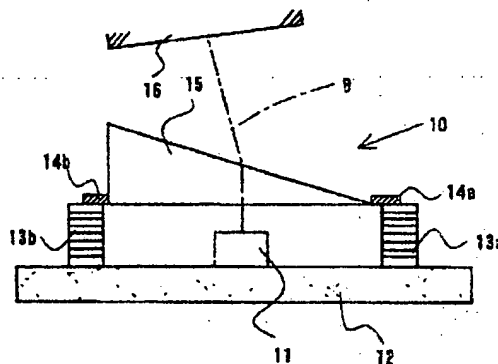
Fターム (参考) 2C362 BA26 BA51 BA57 BA84 DA06
2H045 AF12 BA12 BA24 BA32
5C072 AA01 AA03 AA05 BA01 CA02
DA10 DA20 DA21 DA23 HA13
HB15

(54) 【発明の名称】 光走査装置

(57) 【要約】

【課題】 構造を簡単にして、小型化を図ることができるプリンタやスキャナなどの画像処理装置に用いられる光走査装置を提供する。

【解決手段】 シャーシ12の上面に、光素子11とこの光素子11を中央に配して適宜間隔を隔てて圧電部材13a、13bとを固定し、圧電部材13にヒンジ部14を介してプリズム型の高光屈折体15を支持させる。圧電部材13a、13bを半周期をずらして駆動すると、その振動によって高光屈折体15が揺動して、光素子11から発せられて該高光屈折体15を透過し屈折された光ビームBが走査対象16を走査する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光源から発せられる光ビームを走査対象に照射して該走査対象を該光ビームによって走査する光走査装置において、

走査対象の走査面に対向した位置に光源を設け、前記光源と走査対象との間に光屈折手段を設け、前記光屈折手段の縁部を振動手段に連繋させ、前記光屈折手段を揺動させながら前記光ビームを透過させて該透過光を走査対象に照射して走査することとを特徴とする光走査装置。

【請求項2】 前記光屈折手段を略矩形形状に形成し、その一対の対辺の辺縁を前記振動手段に連繋させたことを特徴とする光走査装置。

【請求項3】 前記光屈折手段を略矩形形状に形成し、その全ての辺縁を前記振動手段に連繋させたことを特徴とする光走査装置。

【請求項4】 前記光屈折手段と前記振動手段とをヒンジ部を介して連繋させたことを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の光走査装置。

【請求項5】 前記光屈折手段はプリズム型に成形したことを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の光走査装置。

【請求項6】 前記振動手段に圧電素子を用いたことを特徴とする請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の光走査装置。

【請求項7】 請求項1ないし請求項6に記載の光走査装置を複数台並設し、それぞれの光走査装置の走査範囲を隣接させたことを特徴とする光走査装置。

【請求項8】 請求項1ないし請求項6に記載の光走査装置を複数台並設し、それぞれの光走査装置の走査範囲を重畳させたことを特徴とする光走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、プリンタやスキャナなど画像の記録や読取りを行なう画像処理装置に具備され、レーザー光など光ビームを走査対象に対して照射して走査する光走査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の光走査装置の構造の概略を、図9ないし図11に示してある。図9は特開平6-83998号公報に記載されたバーコード読取り装置等に採用されるレーザ走査光学装置で、走査するための光ビームを照射する光源である光素子1と、モータ2によって回転する多面鏡3とから構成されている。光素子1から発せられた光ビームは回転する多面鏡3の一面に入射するようになっており、この面で反射されて走査対象4を照射する。そして、多面鏡3の連続的な回転によって反射方向が連続的に変化し、光ビームは走査対象4を走査することになる。この場合、走査方向は多面鏡3の回転方向に応じた一方のみとなる。また、多面鏡3を構

成するそれぞれの反射鏡3aを回転軸3bに対して適宜に傾けることにより、走査対象4を二次元で走査することができる。

【0003】図10は特開平1-182822号公報に記載されたビーム走査装置などが採用するもので、光源である光素子1は反射鏡5を光ビームで照射する。反射鏡5は光ビームを走査対象4に向けて反射する。反射鏡5はその一対の対辺で弾性材からなるヒンジ部6を介してそれぞれ圧電素子7a、7bの変位面に連繋されて指示されている。これら圧電素子7a、7bは半周期ずれて振動するようにしてあり、これらの圧電素子7a、7bの振動によって反射鏡5が周期的に傾くようにしてある。このため、光素子1から発せられた光ビームの反射鏡5における反射角度は扇形状に変化し、この反射方向の変化によって走査対象4が走査される。なお、この場合の光走査は往復運動で行なわれる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の光走査装置では、次のような問題がある。

【0005】図9に示す光走査装置は、多面鏡3をモータによって回転させる構造であるから、構造が複雑になってしまう。また、光素子1から発せられた光ビームを反射鏡3aの物理的角度を変更することによって光路の変更をしているため、光素子1は反射鏡3aの角度の変位の範囲外に設置しなければならず、光素子1から多面鏡3、該多面鏡3から走査対象4との間に適宜な距離を必要とする。このため、装置を大型化してしまうおそれがある。

【0006】また、図10に示す光走査装置も、光素子1から発せられた光ビームを反射鏡5の物理的角度の変更によって走査対象4に入射するようにしてあるから、装置の小型化を図りにくい。

【0007】そこで、この発明は、構造を簡単にして、画像処理装置などの小型化を図ることができる光走査装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するための技術的手段として、この発明に係る光走査装置は、光源から発せられる光ビームを走査対象に照射して該走査対象を該光ビームによって走査する光走査装置において、走査対象の走査面に対向した位置に光源を設け、前記光源と走査対象との間に光屈折手段を設け、前記光屈折手段の縁部を振動手段に連繋させ、前記光屈折手段を揺動させながら前記光ビームを透過させて該透過光を走査対象に照射して走査することとを特徴としている。

【0009】光源から発せられた光ビームは前記光屈折手段を透過する際にその照射方向が屈折されて変更され、該光屈折手段から出射した光ビームは前記走査対象に入射する。この光屈折手段を前記振動手段によって周期的に振動させれば、出射した光ビームが走査対象を走

査する。そして、この構成によれば、光源と光屈折手段と走査対象とを直線上に配置することができるから、装置を小型化することができる。

【0010】また、請求項2の発明に係る光走査装置は、前記光屈折手段を略矩形形状に形成し、その一对の対辺の辺縁を前記振動手段に連繋させたことを特徴としている。

【0011】すなわち、光屈折手段は対辺を結ぶ直線を含む面内で揺動することになり、走査対象を光ビームが一次的に走査することになる。

【0012】また、請求項3の発明に係る光走査装置は、前記光屈折手段を略矩形形状に形成し、その全ての辺縁を前記振動手段に連繋させたことを特徴としている。

【0013】すなわち、光屈折手段は二対の対辺を結ぶ2本の直線を含む面内で揺動して二次元的に駆動されることになり、走査対象を光ビームが二次元的に走査することになる。

【0014】また、請求項4の発明に係る光走査装置は、前記光屈折手段と前記振動手段とをヒンジ部を介して連繋させたことを特徴としている。

【0015】ヒンジ部を介在させることにより振動手段の動作を安定させて、確実に光屈折手段に伝達することができる。

【0016】また、請求項5の発明に係る光走査装置は、前記光屈折手段はプリズム型に成形したことを特徴とし、請求項6の発明に係る光走査装置は、前記振動手段に圧電素子を用いたことを特徴としている。

【0017】また、請求項7及び請求項8は、上述した光走査装置を複数台並設し、それぞれの光走査装置の走査範囲を隣接させたことと、それぞれの光走査装置の走査範囲を重畳させたことをそれぞれ特徴としている。

【0018】すなわち、複数台の光走査装置の走査範囲を隣接させることにより走査線の延長や走査範囲の拡大を図ることができる。また、複数台の光走査装置の走査範囲を重畳させることにより、三原色を同一部分に重ね合わせることができ、走査対象の走査面にカラー画像を描くことができる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図示した好ましい実施の形態に基づいて、この発明に係る光走査装置を具体的に説明する。図1はこの光走査装置10を光路を含む面で切断した断面図で、半導体レーザ素子あるいは単一に近い光ビームを発生させる光素子11が、例えばセラミック等の剛性の高い絶縁材からなるシャーシ12に固定されて設けられている。この光素子11を中央にして適宜距離を隔てた位置に一对の振動手段としての圧電部材13a、13bがシャーシ12に固定されている。この圧電部材13a、13bに、シリコン等の弾性材からなるヒンジ部14a、14bを介して、ガラスまたはダイヤモンド等を素材とした高光

屈折体15が支持されている。また、前記光素子11が単一波長のレーザ光を発する場合には、日本電気株式会社製人工フォトニック結晶を使用することができる。そして、この高光屈折体15を挟んで光素子11の反対側に走査対象16を位置させる。

【0020】前記高光屈折体15は、図1に示すように、断面略直角三角形に形成されたプリズム型としてあり、その斜辺が上側となるように直角の部分の辺縁と他の辺縁とが前記圧電部材13a、13bに連繋している。

10 【0021】以上により構成された光走査装置10の作用を、以下に説明する。

【0022】図1に示すように、光素子11から発せられた光ビームBは高光屈折体15を透過する際に屈折して、同図上一点鎖線で示す光路Bを介して走査対象6を照射する。前記圧電部材13a、13bは半周期をずらして振動させるようにしてあり、このため高光屈折体15のヒンジ部14a、14bとの連繋部が交互に上下し、該高光屈折体15は天秤状に振動することになり、即ち図2において点Pを中心として揺動することになる。

20 【0023】図2は高光屈折体15が揺動した場合の光ビームBの光路を示す図である。前記圧電部材13bが収縮し、圧電部材13aが伸長した場合には、ヒンジ部14b側の辺縁が下降しヒンジ部14a側の辺縁が上昇することにより光素子11から発せられて高光屈折体15を透過して屈折した光ビームBは図2上破線で示す光路b₁を介して走査対象16に入射する。また、圧電部材13bが伸長して圧電部材13aが収縮した場合には、光ビームBは同図上一点鎖線で示す光路b₂を介して走査対象16に入射することになる。このため、圧電部材13a、13bの振動の一周期で、走査対象16に対する入射部は点c₁から点c₂まで直線的に移動することになり、この移動によって該走査対象16が走査される。なお、図2上実線で示す光路b₀は圧電部材13a、13bが等しい長さにある状態の場合のものを示している。すなわち、圧電部材13a、13bを振動させることにより光ビームBが往復直線運動を行なって走査対象16を走査することになる。

30 【0024】図3に示す実施形態は、走査対象を二次元的に走査する場合に適した構造とした光走査装置20である。絶縁材からなるシャーシ21には略正方形の角部となる位置に4つの圧電部材22a、22b、23a、23bが固定されており、これら圧電部材22、23に、底面が略正方形に形成された高光屈折体24が、その各辺縁の中央部にヒンジ部25a、25b、26a、26bを介して連繋して支持されている。そして、底面の対角線の交点をシャーシ21に投影した位置に光源である光素子27が固定されている。

50 【0025】前記高光屈折体24は、底面の各角部から立ち上がった辺縁の長さを、一方の一对の対角位置にあるものを等しくし、他方の一对の対角位置にあるもののうち一方を最も長く他方を最も短くしてある。すなわち、高光屈折体24の上部は、一の角部が最も上位に位置

し、これと対角位置にある角部が最も下位に位置し、他の角部はこれら角部の中間の高さ位置にあり、最大の傾斜方向は圧電部材22a、22bを結ぶ直線に対して略45度の角度をなす方向としてある。

【0026】この図3に示す実施形態に係る光走査装置20によれば、前記圧電部材22a、22b、23a、23bの振動の周期を適宜にずらすことにより高光屈折体24は三次元的に駆動され、これを透過した光ビームで走査対象を二次元的に走査することができる。

【0027】図4に示す実施形態は、図1または図3に示す実施形態に係る光走査装置10(20)を制御装置31によって制御するよう構成としたもので、この制御装置31によって光素子11、27を点滅させると共に、この点滅を圧電部材13、22、23の振動に同期させる。また、図示しない受光素子もこの点滅に同期させて動作させ、走査対象16で反射された光ビームを受光するようにする。

【0028】この実施形態によれば、走査対象16上の任意の位置に光ビームを照射することができると共に、照射された走査線上の任意の情報を得ることができる。このとき、図1に示す光走査装置10と制御装置31を組み合わせた場合には、一次元の走査線上における任意の位置の情報を得ることができ、図3に示す光走査装置20と制御装置31とを組み合わせた場合には、二次元の走査範囲内における任意の位置の情報を得ることができる。

【0029】図5に示す実施形態では、光走査装置10(20)と走査対象の間に結像レンズ32を介在させた構成としたもので、光ビームの拡散を防ぎ、また色収差を補償し、さらに走査の際の分解性能を向上させることができる。

【0030】さらに、図6に示すように、図5に示す実施形態の前記光走査装置10(20)に制御装置33を接続して構成することもできる。すなわち、走査対象16の任意の位置に光ビームを照射できると共に、結像レンズ32を介在させることにより、走査対象16を走査する際の分解性能を向上させることができ、また走査対象16の面上に描画した画像のコントラストを向上させることができる。

【0031】また、図7に示す実施形態は、複数の光走査装置10(20)を並列に配し、それぞれの走査範囲を隣接させると共に、それぞれを制御装置34によって制御するよう構成したものである。この構成によれば、走査線の延長や走査範囲の拡大を図ることができる。

【0032】また、図8に示す実施形態は、3台の光走査装置10(20)を、これらの走査位置が略同一となるように配設し、それぞれを制御装置35によって制御するよう構成したものである。そして、これら光走査装置10(20)の光素子11(27)をそれぞれ光の三原色のうちの一つの単波長とし、それぞれの高光屈折体15(24)をその光の波長に合せたものとしてある。

【0033】この実施形態によれば、三原色を同一部分

に重ね合わせることで、走査対象16の走査面にカラー画像を描くことができる。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、この発明に係る光走査装置によれば、反射鏡を備える必要がなく、光素子と光屈折手段、走査対象とを直線的に配することができるので、光走査装置を小型化し、この光走査装置が組み込まれた画像処理装置を小型化することができる。

【0035】また、請求項2の発明に係る光走査装置によれば、単一の光屈折手段を一对の圧電部材の振動による変位を利用して駆動するため、電気的に制御することができ、走査線を高速で駆動することができる。

【0036】また、請求項3の発明に係る光走査装置によれば、単一の光屈折手段を二対の圧電部材の振動による変位を利用して駆動するため、電気的に制御することができ、走査範囲内を高速で駆動することができる。

【0037】また、請求項4の発明に係る光走査装置によれば、ヒンジ部によって光屈折手段を支持しているから、該光屈折手段を振動手段の動作に確実に追従させて駆動することができると共に、光屈折手段を安定して駆動させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態に係る光走査装置の概略構造を示す図で、中央部縦断面図である。

【図2】第1実施形態に係る光走査装置の動作を説明するための断面図である。

【図3】第2実施形態に係る光走査装置の概略構造を示す斜視図である。

【図4】第3実施形態に係る光走査装置の構成を説明する図で、第1、第2実施形態の改良に係るものである。

【図5】第4実施形態に係る光走査装置の構成を説明する図で、第1、第2実施形態の改良に係るものである。

【図6】第5実施形態に係る光走査装置の構成を説明する図で、第4実施形態の改良に係るものである。

【図7】第6実施形態に係る光走査装置の構成を説明する図である。

【図8】第7実施形態に係る光走査装置の構成を説明する図である。

【図9】従来の光走査装置の概略構成を示す斜視図である。

【図10】従来の他の構成による光走査装置の概略を示す図である。

【符号の説明】

10 光走査装置

11 光素子

12 シャーシ

13a、13b 圧電部材

14a、14b ヒンジ部

15 高光屈折体

16 走査対象

10

20

30

40

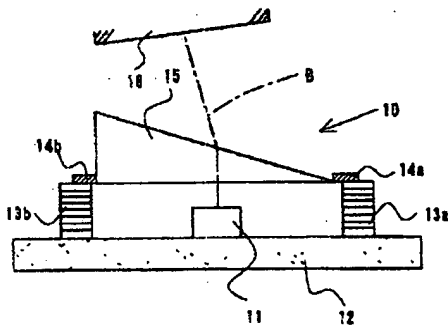
50

- 20 光走査装置
 21 シャーシ
 22a, 22b, 23a, 23b 圧電部材
 24 高光屈折体
 25a, 25b, 26a, 26b ヒンジ部
 27 光素子

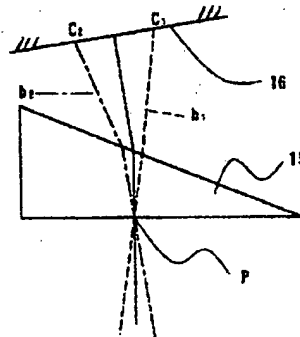
- * 31 制御装置
 32 結像レンズ
 33 制御装置
 34 制御装置
 35 制御装置

*

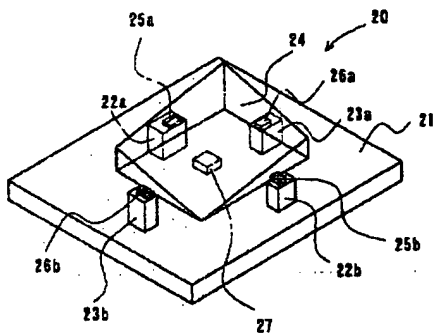
【図1】



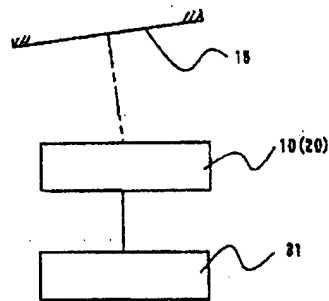
【図2】



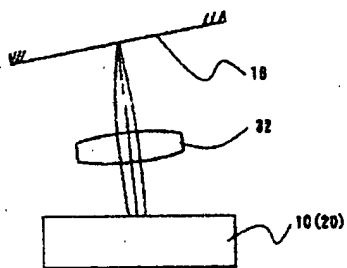
【図3】



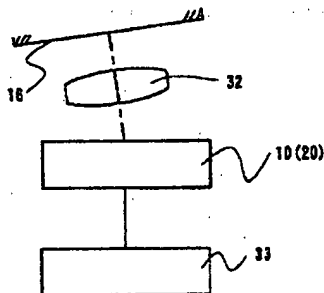
【図4】



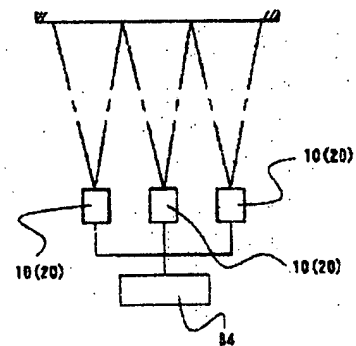
【図5】



【図6】



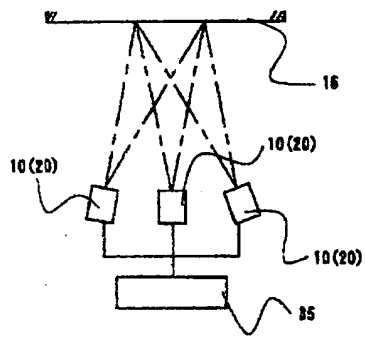
【図7】



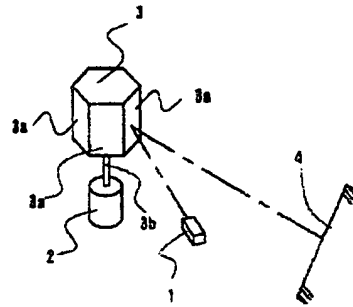
(6)

特開2001-42248

【図8】



【図9】



【図10】

